

## **Denumirea proiectului: Substraturi hibride biodegradabile si antibacteriene cu morfologie controlata si bio-activare localizata**

### **Raport Stiintific etapa 2/05.12.2011**

**Obiective generale:** Existenta unei platforme care sa permita stimularea si ghidarea cresterii celulelor pentru regenerarea tesuturilor este esentiala atat in diverse studii bio-medicale, cat si in ingineria tesuturilor; si implica necesitatea obtinerii de structuri bi si tridimensionale, specific localizate, cu suprafete micro si nano texturate, din materiale hibride sau compozite.

Acest proiect are ca principal scop obtinerea prin metode laser (Evaporare Laser Asistata de o Matrice –MAPLE, Transfer Indus Inainte cu Laserul-LIFT si iradierea directa/procesarea materialului) de suporturi polimerice hibride complexe micro si nano structurate, folosite ca platforme pentru cresterea orientata de celule. O directie complementara urmarita in acest proiect este evaluarea efectului texturarii si a disponerii de "arhitecturi" de tip bi si tridimensional, specific localizate, cat si studiul modificarii proprietatilor chimice/functionalizarii a suprafetelor asupra adeziunii, cresterii, inhibarii si a interactiilor celulare *in vitro*.

#### **Obiectivele fazei de executie:**

In aceasta faza, conform diagramei Gantt, activitatile corespunzatoare din pachetul de lucru WP2 au fost finalizate, in paralel fiind incepute activitati din pachetele de lucru WP3, respectiv WP5, precum si activitatile de diseminare incluse in WP6. Principalele obiective urmarite in aceasta etapa, corespunzatoare fiecarui pachet de lucru sunt enumerate mai jos:

**WP2**-Obtinerea de filme subtiri polimerice biocompatibile, antimicrobiene si degradabile prin MAPLE si spin coating

**WP3**-Obtinerea de microstructuri controlate (santuri/canale, cratere) prin iradierea cu laseri

**WP5**-Testarea filmelor subtiri si a microstructurilor obtinute *in vitro*,

**WP6**-Diseminare si raportare faza proiect.

**Rezumatul fazei:** In aceasta etapa au fost urmarite pe de o parte optimizarea parametrilor de obtinere a straturilor organice ca filme subtiri prin MAPLE si spin coating (WP2); precum si determinarea parametrilor preliminari pentru modificarea arhitecturii suprafetei si a proprietatilor fizico-chimice prin iradierea directa cu un fascicul laser (WP3). Totodata, in paralel, au fost realizate teste *in vitro*, prin care a fost analizata morfologia celulelor de tip fibroblast pe filmele si structurile obtinute (WP5).

#### **Concluziile etapei.**

Prezenta etapa de cercetare si-a atins in intregime obiectivele; astfel au fost obtinute urmatoarele rezultate:

1. Au fost obtinute filme subtiri (PEG, chitosan, colagen si PEG cu chitosan sau colagen incorporat) ca monostrat sau ca multistrat prin MAPLE si spin-coating;
2. Au fost realizate teste preliminare pentru modificarea arhitecturii suprafetei si a proprietatilor fizico-chimice prin iradierea directa cu un fascicul laser;
3. Filmele si structurile obtinute au fost caracterizate morfologic si structural (microscopie de forta atomica – AFM, microscopie electronica de baleiaj-SEM, spectroelipsometrie – SE, spectroscopie in infrarosu cu transformata Fourier – FTIR);
4. Parametrii de obtinere de filme subtiri (monostrat, multistrat) prin MAPLE si spin-coating pentru fiecare material in parte au fost optimizati in urma corelarii caracteristicilor fizice si chimice cu parametrii de depunere/obtinere a straturilor subtiri;
5. Tehnica MAPLE fiind preferabila pentru obtinerea controlata de structuri de tip multistrat, , mai ales cand este necesar sa se foloseasca acelasi solvent(de exemplu solutie de acid acetic pentru chitosan si colagen, si toluen, respectiv cloroform pentru PEG, PEO, PCL);
6. Au fost realizate teste preliminare *in vitro*, prin care a fost analizata morfologia celulelor de tip fibroblast pe filmele si structurile obtinute
7. Observatiile noastre in urma experimentelor *in vitro* arata ca filmele obtinute prin MAPLE si spin coating au o stabilitate buna in mediu apos, in timp ce, pentru cele de referinta, obtinute prin evaporarea solventului, o detasare de pe suprafata pe care au fost depuse se produce dupa un timp de testare de 2 zile.
8. Au fost realizate activitati de diseminare ce au constat in o prezentare invitata, o prezentare orala si sapte postere prezentate de 4 din participantii la proiect. Un articol a fost transmis spre publicare in revista cotata ISI si este in curs de publicare.(lista completa cu postere, prezentari, date articol este atasata acestui raport)

Responsabil proiect: Dinca Valentina